

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-229564

(43)公開日 平成7年(1995)8月29日

(51)Int.Cl.⁶
F 16 J 15/08

識別記号 P
Q
F 02 F 11/00 L
F

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全5頁)

(21)出願番号

特願平6-45073

(22)出願日

平成6年(1994)2月17日

(71)出願人 000230386

日本ラインツ株式会社

神奈川県大和市深見西1丁目5番2号

(72)発明者 荒木 功敬

神奈川県大和市深見西1丁目5番2号 日本ラインツ株式会社内

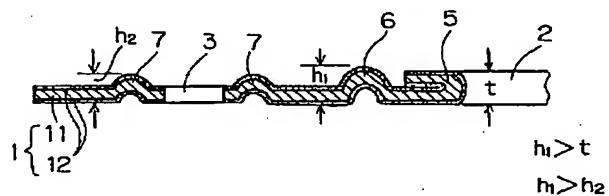
(74)代理人 弁理士 松野 英彦

(54)【発明の名称】 シリンダヘッド用金属ガスケット

(57)【要約】

【目的】 高耐熱性であって、接合面等のキズ、粗さ、歪み等を補償するに充分な厚さと軟らかさを有するシール材層を金属板の表面に備えた、シール性が良好で耐久性に優れたシリンダヘッド用金属ガスケットを提供する。

【構成】 燃焼室用開口2、液体通路用孔3、ボルト挿通孔4を有し、少くとも、燃焼室用開口2の周りに該開口を囲繞するビード6を設けた金属板ガスケットにおいて、金属板が素地金属板11の表面に厚さ50乃至200 μ mのアルミニウムクラッド層12をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板1よりなり、アルミニウムクラッド層12がシール材層として機能する。



2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 弹性を有する金属板からなり、燃焼室用開口、液体通路用孔及びボルト挿通孔を備え、かつ、少なくとも燃焼室用開口を囲繞しシールするビードを設けた単板金属ガスケットにおいて、金属板が両面に厚さ50乃至200μmのアルミニウム層をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板よりなることを特徴とするシリンドヘッド用金属ガスケット。

【請求項2】 燃焼室用開口、液体通路用孔及びボルト挿通孔を備えた弾性を有する金属板の複数枚を積層し、少なくとも、燃焼室用開口を囲繞しシールするビードを設けた積層金属ガスケットにおいて、シリンドブロック及びシリンドヘッドの接合面に接する金属板外表面と、各金属板間の互いに対向する板面の少なくとも一方とに、厚さが50乃至200μmのアルミニウムクラッド層を設けたことを特徴とするシリンドヘッド用金属ガスケット。

【請求項3】 燃焼室用開口の周辺部以外の部分の全体もしくは一部においてアルミニウムクラッド層上に耐熱性のゴム、プラスチックの薄膜を被着したことを特徴とする請求項1又は2記載のシリンドヘッド用金属ガスケット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はエンジンのシリンドヘッド用金属ガスケットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 鋼板、ステンレス鋼板等の金属板に燃焼室用開口、液体通路用孔及びボルト挿通孔を設け、燃焼室用開口の周りに該開口を囲繞しシールするビードを設けたシリンドヘッド用の単板もしくは積層金属ガスケットは既によく知られている。かかる金属ガスケットにおいて燃焼室用開口の周縁を折り返す等して燃焼室用開口の周縁に厚内部（補償部）を形成し、上記の燃焼室用開口を囲繞しシールするビードを上記の厚内部の外側の位置に設けることも、また、燃焼室用開口を囲繞するビードだけではなく、液体通路用孔を囲繞しシールするビードをも設けることも公知である。

【0003】 そして上記したような金属ガスケットにおいて、耐熱性と柔軟性とを有するゴム、プラスチックの薄層からなるシール材層をシリンドヘッド及びシリンドブロックの接合面に接する金属板外表面に被覆し、また積層された各金属板間に介在するように板面に被覆することも既によく知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記したシリンドヘッド用金属ガスケットにおけるシール材層は耐熱性のゴム、プラスチックからなるとはいえ耐熱性に限界があり、高温の燃焼室用開口周りのシール材層に劣化を生じるという問題があり、また、耐熱性が比較的高いフッ素

ゴムは高価であるという難点がある。更に、シール材層と金属板との接着力が比較的弱く、ガスケットの使用中にシール材層が剥離する危険もある。

【0005】 耐熱性がより高いシール材層を得ることができる軟質金属のメッキ層殊にアルミニウムのメッキ層をシール材層として被覆することが実開昭56-4565号で提案されているが、本願の発明者の検討によれば、アルミニウムメッキの被着厚さは、通常、15~70μmの範囲であり、アルミニウムを厚く被覆することができず、また、アルミニウムメッキは主にAl-Si合金であり比較的硬いので、アルミニウムメッキを用いたシール材層は接合面の微少なキズ、粗さ、歪み等を補償するいわゆるミクロシールの機能を充分に果たすことができず、ガスケットのシール性能が低下する。

【0006】 更に、鋼板、ステンレス鋼板等の鉄系金属のアルミニウムメッキにおいては、アルミニウムと鉄との間に脆い合金層が形成されるので、折返し等の曲げ加工により亀裂、割れが発生するおそれがあり、また燃焼室用開口を囲繞しシールするビードが圧縮と復元とを長時間繰返している中に亀裂や割れを生じてへたり、シール力を失う危険がある。

【0007】 本発明は上記の点に鑑みてなされたもので、本発明の目的は高耐熱性であって、接合面等のキズ、粗さ、歪み等を補償するに充分な厚さと柔らかさとを有するシール材層を金属板の表面に備え、シール性が良好でかつ耐久性に優れたシリンドヘッド用金属ガスケットを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成する本発明のシリンドヘッド用金属ガスケットは、弹性を有する金属板からなり、燃焼室用開口、液体通路用孔及びボルト挿通孔を備え、かつ、少なくとも、燃焼室用開口を囲繞しシールするビードを設けた単板金属ガスケットにおいて、金属板が両面に厚さ50乃至200μmのアルミニウム層をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板よりなることを特徴とするものである。

【0009】 また、本発明のガスケットは、燃焼室用開口、液体通路用孔及びボルト挿通孔を備えた弹性を有する金属板の複数枚を積層し、少なくとも、燃焼室用開口を囲繞しシールするビードを設けた積層金属ガスケットにおいて、シリンドブロック及びシリンドヘッドの接合面に接する金属板外表面と、各金属板間の互いに対向する板面の少なくとも一方とに、厚さが50乃至200μmのアルミニウムクラッド層を設けたことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】 本発明のガスケットがエンジンのシリンドヘッドとシリンドブロックとの接合面間に装着され、ボルト締結により締付けられたとき、ガスケットを構成する金属板に燃焼室用開口を囲繞するように設けられたビード

が、弾性的に圧縮され接合面に高い面圧のシール線を形成して燃焼室内のガスをシールする機能を果たす。また、ガスケットを構成する金属板の表面の厚さ50乃至200μmのアルミニウムクラッド層は、シリンダヘッド及びシリンダブロックの接合面並びに対向する金属板の表面のキズ、粗さ、歪み等にくい込み、これらを補償する機能、いわゆるミクロシールの機能を有するシール材層として機能する。

【0011】該アルミニウムクラッド層は上記のミクロシールの機能を果たすに充分な厚さと柔らかさとを有し、これをシール材層とする本発明のシリンダヘッドガスケットはシール性能が良好である。アルミニウムクラッド層は従来のゴム、プラスチックによるシール材層に較べて耐熱性が高いので、本発明のガスケットは長時間の使用によてもシール材層の機能が劣化することがなく、より高温度の使用にも耐える。

【0012】アルミニウムクラッド層は鉄板等の素地金属板と相互拡散により強固に結合されるので、従来のゴム、プラスチックからなるシール材層のように使用中に剥離するおそれがない。更に、アルミニウムクラッド金属板では、アルミニウムと素地金属との間で脆い合金層をつくることがないので、本発明のガスケットにおいてはビードに亀裂や割れを生じてへたり、シール力を失う危険がない。また、燃焼室用開口の周縁に設ける厚肉部(補償部)を、亀裂、割れを生じるおそれなく、折返しにより簡易に形成できる利点がある。

【0013】本発明においてアルミニウムクラッド層の厚さを50乃至200μmとする理由は、50μm未満では厚さが薄過ぎて接合面等のキズ、粗さ、歪み等を充分に補償し難く、ガスケットのシール性を損うからである。また、厚さが200μmを越えると厚過ぎて高温においてアルミニウムクラッド層のクリープすなわちへたりが大きくなり、ガスケットの耐久性を損うからである。なお、アルミニウムクラッドは充分な軟らかさを保持するように純度99%以上の純アルミニウムにより形成することが望ましい。

【0014】

【実施例】本発明の詳細を実施例により説明するに当たり、まず、本発明において用いる、金属板の片面もしくは両面にアルミニウムクラッド層をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板について説明する。アルミニウムクラッド金属板は鋼板、ステンレス鋼板等の弹性を有する金属板をアルミニウム板乃至はアルミニウム層で覆うように貼合せ複合したもので、通常は下記する圧延法により製造されるものである。すなわち、例えば鋼スラブを表面処理しその清浄な片側もしくは両側の表面上にクラッドすべきアルミニウム板を重ね合せ、必要に応じ重ね合せた板材の周縁部の合せ目を溶接して封じた後、これを加熱炉に入れて圧延温度例えれば低炭素鋼と99.5%純度のアルミニウムとのクラッドの場合で350℃に

加熱し、熱間圧延ロールで圧延し、鋼とアルミニウムを相互に拡散させて接合すると共に薄く押し延ばす。次いで、冷間圧延機で何回も圧延し、所定の厚さまで押し延ばす。

【0015】また、アルミニウムクラッド鋼線の製造に利用されている粉末冶金法によっても製造することができる。すなわち、1対のロールの間に清浄な表面の鋼板を送り込むと共にアルミニウム粉末を鋼板とロールとの間に供給して圧延付着させ、次いで真空或は不活性ガス雰囲気の加熱炉中で熱間圧延してアルミニウム粉末を圧縮、焼結してアルミニウム被覆鋼板素材を造り、次いで冷間圧延して所定の厚さまで押し延ばす。

【0016】上記のようにして得られたアルミニウムクラッド金属板は、既に前記した通りアルミニウムクラッド層の厚さを充分厚くすることができ、また、アルミニウムクラッド層が比較的軟らかである。また、アルミニウムと素地金属との結合が強固であり、しかもアルミニウムと素地金属との間で脆い合金層を生成するがない。本発明のガスケットの構成板として用いるアルミニウムクラッド金属板は、アルミニウムクラッド層の厚さが前記の理由により50乃至200μmの範囲に選ばれるが、鋼板、ステンレス鋼板等の弹性を有する素地金属板の厚さは、通常0.1乃至0.6mmの範囲である。

【0017】次に図面に基づき本発明の実施例のガスケットを説明する。図1は本発明のガスケットの第一実施例の平面図であり、図2は図1のA-A線による断面図である。図3は第二実施例についてのA-A線断面に相当する断面図であり、図4は第三実施例についてのB-B線(図1)断面に相当する断面図である。図5は第一実施例の変形例の断面図である。同一符号は同一部分を示している。

【0018】図1及び図2においてG1は鋼板等の素地金属板11にアルミニウムクラッド層12を被覆したアルミニウムクラッド金属板1からなるシリンダヘッド用の単板金属ガスケットであり、複数の燃焼室用開口2、冷却水通路用孔、オイル通路用孔等の液体通路用孔3、及びボルト挿通孔4とを備えている。燃焼室用開口2の周縁にはアルミニウムクラッド金属板の折返しにより厚肉部(補償部)5が形成されており、この厚肉部5の外側に燃焼室用開口2を囲繞する凸状ビード6(図1では1本の実線で示している)が設けられている。凸状ビード6の高さ h_1 は折返しによる厚肉部5の厚さ t よりも大となるように形成されている。液体通路用孔3の周りには、ビード6よりも高さが低く($h_2 < h_1$)、バネ定数が小さい凸状ビード7が設けられ、液体孔3をシールしている。

【0019】上記ガスケットにおいては、前述の通り、アルミニウムクラッド層12がシリンダヘッド及びプロックの接合面等のキズ、粗さ、歪み等を補償するシール材層として機能し、ガスケットに良好なシール性を付与

する。なお、上記ガスケットにおいて燃焼室用開口2の周縁に金属板1の折返しにより形成された厚肉部(補償部)5が、ボルト締結によるシリンダヘッドの湾曲に基づき燃焼室周縁に生じる接合面間の間隙を補償し、燃焼ガスのリークを防止してビードと共に二重のシールを形成するとともに、燃焼室内のガスの爆発に基づきビードに加わる交番荷重を軽減する作用を果たすことは既によく知られている通りである。

【0020】図3に示す第二実施例のガスケットG2は、折返し板8及びビード板9の2層の金属板を積層したものであり、折返し板8は素地金属板11の両面にアルミニウムクラッド層12をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板1よりなり、ビード板9は素地金属板1の片面にアルミニウムクラッド層12をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板1よりなり、アルミニウムクラッド層12が外側表面となるように積層されている。折返し板8はその燃焼室用開口2の周縁に折返しによる厚肉部5を備え、ビード板9は上記厚肉部よりも外側において燃焼室用開口2を囲繞する凸状ビード6及び液体通路用孔3の周りのビード7を備えている。厚肉部の厚さ、ビード6及びビード7の高さ及びバネ定数の間には第一実施例において述べたと同様な大小関係がある。

【0021】図4に示す第三実施例の積層ガスケットG3は、燃焼室用開口2の周縁に折返しによる厚肉部5を有する折返し板8の両側に、該厚肉部5よりも外側の位置において燃焼室用開口2を囲むビード6を有するビード板9、9を積層したものである。ビード板9、9は素地金属板11の両面にアルミニウムクラッド層12をクラッドしたアルミニウムクラッド金属板1からなり、折返し板8はアルミニウムクラッド層を備えない通常の金属板により形成されている。

【0022】本発明によるシリンダヘッド金属ガスケットにおいては、高温の燃焼室用開口周りを除く部分の全部もしくは一部に、柔軟性を有する耐熱性の安価なゴム、プラスチックの薄膜を被着し、アルミニウムクラッド層によるシール材層の機能を更に補強することもできる。図5は第一実施例のガスケットについてかかる変形を施したものとの図2と同様な断面図を示しており、10がゴム、プラスチック薄膜で、例えばNBR等から成り、厚さは30μm程度である。また、この変形例においては燃焼室用開口2周縁に厚肉部を具備していない。

【0023】図3及び図4の実施例では、各金属板間ににおいてはアルミニウムクラッド層12が1層だけ介在するように、対向する板面の一方だけにアルミニウムクラッド層12が形成されているが、対向する板面の双方にアルミニウムクラッド層を形成するようにも勿論差支えはなく、図3のビード板9、図4の折返し板8を両面にアルミニウムクラッド層を備えたアルミニウムクラ

ド金属板により形成することもできる。

【0024】本発明によるシリンダヘッド用金属ガスケットは、上記した実施例(変形例)に限られず、種々の変形が可能であり、特に金属板の積層形式については広汎な変形が可能である。図1及び図2に示すガスケットに他のビード板、表面板、中間板等の金属板を積層することもできる。ビードも図示した丸形の凸状ビードに限られず、台形ビード、段差ビード等であってもよく、ビードの突出方向も適宜に変更可能である。また、液体通路用孔周りのビードは、場合によっては、また場所によつては、これを省略することもできるし、ゴムシール層の被着或は孔内周へのゴムシールリングの装着等に置換することもできる。

【0025】

【発明の効果】上記説明した通り、本発明のシリンダヘッド用金属ガスケットはシール材層の機能を果たすアルミニウムクラッド層が従来のゴム、プラスチックによるシール材層に較べて高い耐熱性を有するので、使用中の劣化が少なく、またより高温まで使用できる。またアルミニウムクラッド板はアルミニウムクラッド層と素地金属板とが強固に結合されているので、従来のゴム、プラスチックからなるシール材層のように使用中に剥離するおそれはない。また、ビードに亀裂や割れを生じてへたり、シール力を失う危険がない。すなわち、本発明のシリンダヘッド用ガスケットは耐久性に優れている。更に、ガスケットが鋼板、ステンレス鋼板等にアルミニウムをクラッドしたアルミニウムクラッド鉄板よりもときは、その熱膨張係数がアルミニウムと鉄との中間の値となるので、アルミニウム製ヘッドと鉄製ブロックより成るエンジン或はオールアルミニウム製エンジンに組付けたとき、熱膨張によるズレが軽減されるという利点もある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施例の平面図である。

【図2】図1のA-A線による断面図である。

【図3】本発明の第二実施例についてのA-A線断面に相当する断面図である。

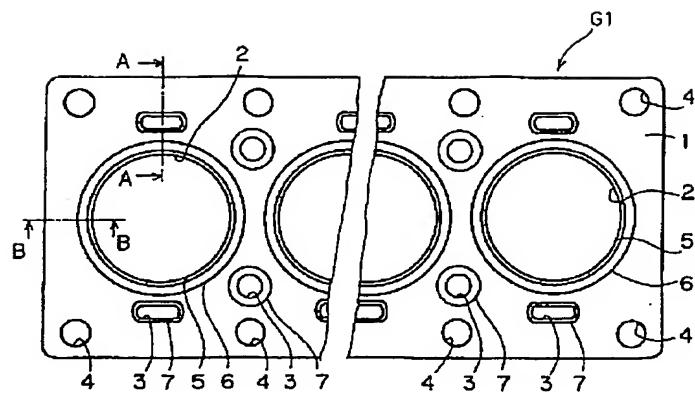
【図4】本発明の第三実施例についてのB-B線(図1)断面に相当する断面図である。

【図5】第一実施例の変形例の断面図である。

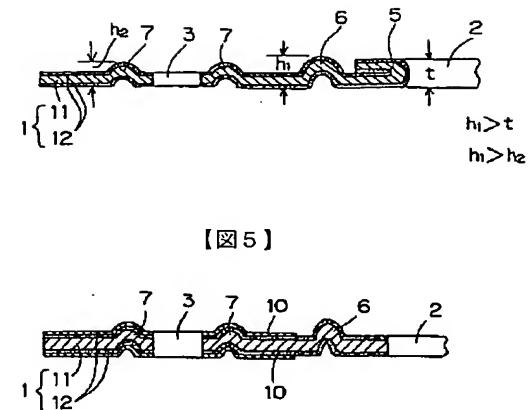
【符号の説明】

- 1 アルミニウムクラッド金属板
- 1 1 素地金属板
- 1 2 アルミニウムクラッド層
- 2 燃焼室用開口
- 3 液体通路用孔
- 5 厚肉部
- 6 及び 7 ビード
- 10 ゴム、プラスチック薄膜

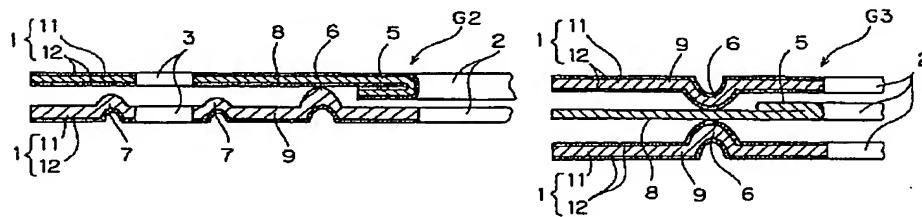
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

